

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-4516

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)1月9日

B 41 J 2/045

7513-2C B 41 J 3/04 1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑯ 特 願 昭63-155890

⑰ 出 願 昭63(1988)6月23日

⑱ 発 明 者 両 角 秀 樹 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 発 明 者 松 澤 正 尚 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットヘッド

2. 特許請求の範囲

少なくとも1つ以上のノズル開口を有するノズル形成部材と、前記ノズル開口に1対1に対向して配置され一端を自由端とし他端を固定端とする独立に駆動可能な圧電変換器を有し、前記ノズル形成部材と前記圧電変換器の間にインクが充たされたインクジェットヘッドにおいて、前記圧電変換器の自由端の、電圧印加時の位置と非電圧印加時の位置の各々が、前記ノズル形成部材への押圧・当接状態と非接触状態とによって決定され、その押圧量は、前記圧電変換器の自由端における電圧印加時の静的変位量より少ないことを特徴とするインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、インク滴を飛翔させ記録紙等の媒体上にインク像を形成するインクジェット方式の記録装置に関し、さらに詳細にはインクジェットプリンタヘッドに関する。

〔従来の技術〕

従来のインクジェットヘッドの構造としては、複数のノズル開口を有するノズル板と、この背後にインクと直接接触する圧電変換器を有する構造が知られている。(特公昭60-8953等)この構造では、インク滴吐出効率および安定性が高く、インク中に気泡、ゴミ等の異物が混入した場合でもこの影響を受けずに正常動作が可能であるという特徴を有する。圧電変換器としては、片持ち梁状振動子または両持ち梁状振動子が用いられている。この内片持ち梁状振動子は、曲げ剛性が小さく電気機械変換効率が高く、小さい応力で必要な振動子可動部分変位が得られる等の利点を有する。さらに振動子とノズル板との間の間隙は、インク滴吐出特性に影響するため微小な間隙を保

つように構成されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術の片持ち梁状振動子を用いたインクジェットヘッドの構造では、振動子とノズルとの間隙の寸法がインクジェット特性に大きな影響を与えるので、各ノズル間の特性を揃える為には、前記間隙の寸法をミクロン単位で管理する必要がある。しかしながら現実問題としては、片持ち梁状振動子の自由端の反りのばらつきの押さえ込みの限界より、その様な高精度な寸法の実現は実用レベルでは困難であるため、ある程度の特性のばらつきは許容し、その分だけヘッドの仕様を下げる事により対処していた。

本発明の目的はこうした問題点を解決して、インク滴の吐出スピード、吐出様態、吐出量といった諸特性が各ノズル間で揃った、性能の優れたインクジェットヘッドを実現することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のインクジェットヘッドは、少なくとも1つ以上のノズル開口を有するノズル形成部材と、

前記ノズル開口に1対1に対向して配置され一端を自由端とし他端を固定端とする独立に駆動可能な圧電変換器を有し、前記ノズル形成部材と前記圧電変換器の間にインクが充たされたインクジェットヘッドにおいて、

前記圧電変換器の自由端の、電圧印加時の位置と非電圧印加時の位置の各々が、前記ノズル形成部材への押圧・当接状態と非接触状態とによって決定され、その押圧量は、前記圧電変換器の自由端における電圧印加時の静的変位量より少ないことを特徴とする。

〔作用〕

本発明の上記構成によれば、片持ち梁状振動子の自由端の反りのばらつきが、ノズル形成部材との押圧によって矯正されるため、振動子とノズルとの間隙の寸法が高精度に確保される。

〔実施例〕

次に実施例に基づいて本発明を説明する。

第1図は、本発明におけるインクジェットヘッドを搭載した記録装置の一実施例を説明するため

の斜視図である。記録媒体1は送りローラ2、3の押圧によりプラテン4に巻き回され、記録の進行に従い矢印5の方向に搬送される。ガイド軸6、7に案内されプラテン4の軸と平行な方向に移動可能なキャリッジ8上には、独立にインク滴を吐出制御可能な複数のノズルを有するインクジェットヘッド9が搭載されており、矢印10の方向に走査され各々のノズルから選択的にインク滴を吐出し記録媒体1上にインク像を形成する。

第2図(a)・(b)は、本発明におけるインクジェットヘッドの断面図および振動子の反りの矯正の様子を説明するための図である。フレーム20とサブフレーム21の間に、複数のノズル23を有する金属薄板から構成されるノズル板22、圧電変換器24、弾性シート25を積層し固定ねじ28、29を用いて固定する。サブフレーム21にはインクリザーバ26が形成されおり、インク(図示せず)がノズル近傍に供給され充たされる。圧電変換器24への駆動信号の供給は配線27により行う。

第3図は圧電変換器24の構成を説明するための斜視図である。圧電変換器24は、切り込み56によって分離された複数の振動子52と固定部分58から構成される。PZTよりなる圧電素子30の片面には、Au薄層よりなる信号電極54、他面には、Ni薄層よりなる共通電極53とスペーサ51を有する。

再び第2図を用いてインク滴の吐出原理の説明を行う。振動子52の自由端は、ノズル板22に押圧・当接した状態でノズル23と対向配置される。振動子52が形成されている圧電変換器24の共通電極53と信号電極54の間に、電圧を印加すると圧電効果により圧電素子30は収縮する。一方共通電極53のNi薄層は、高い弾性率を有するため寸法変化が規制され、この結果、振動子52は信号電極54の側に曲がるごとく曲げモーメントが発生し変形変位する。従って、待機時に電圧を印加しておき、選択的に電圧を解除することにより、振動子52の自由端はノズル板22の方向に変形変位し、近傍のインクをノズル23か

ら吐出させる。

次に、振動子の反りの矯正の様子を第2図(b)を用いて説明する。振動子52の自由端は、非電圧印加時にノズル板22を取り去ったフリーの状態ではcの位置にあり、電圧印加時にはaの位置まで変位しその静的変位量はdである。一方、ノズル板22を取付けると、振動子52の自由端はbの位置まで矯正されその変位量はeである。また、振動子52の電圧印加時の変位量は、予め振動子52がノズル板によって矯正されていても、非電圧印加時に振動子の自由端がフリーの状態の位置cを基準に信号電極54側に変位することが確認されているため、従って、振動子52の自由端がフリーの状態における電圧印加時の静的変位量dから、振動子52の自由端がノズル板22と押圧・当接して予め変形している変位量eを差し引いた値が、実際の振動子52の変位量fになる。この事は、振動子自由端のノズル板に対する押圧量の最大値、即ち振動子自由端の反りのばらつきの矯正量の最大値は、振動子に電圧を印加した時

の静的変位量d以下でなければインク吐出に必要な振動子変位が得られないことを示している。

上記構造において、振動子52の反りのばらつきはノズル板22と押圧・当接することにより矯正され、振動子自由端の位置が高精度に揃っているため、振動子52とノズル23との間隙の寸法も高精度に揃う事となり、各ノズル間の特性のばらつきが殆どないインクジェットヘッドが実現可能となる。

なお、上記実施例では、非電圧印加時に振動子の自由端がノズル板と押圧・当接状態になっているが、このことは、振動子の電圧印加状態と、振動子自由端の押圧・当接および非接触状態との関係について何ら制限を加えるものではなく、本発明においては、電圧印加時に振動子の自由端がノズル板と押圧・当接状態となるような構成も可能であることは発明の主旨上明白である。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明の上記構成によれば、振動子自由端のばらつきが、振動子自由端とノズ

ル板との押圧・当接により矯正されるため、振動子の反りのばらつきに関係なく振動子とノズルとの間隙の寸法が高精度に確保されると共に、振動子をノズル板に押圧・当接するために生ずる振動子の初期応力を利用することにより、インク滴の吐出スピード、吐出様態、吐出量といった諸特性が各ノズル間で揃った、性能の優れたインクジェットヘッドを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明におけるインクジェットヘッドを搭載した記録装置の一実施例を説明するための斜視図。

第2図(a)・(b)は、本発明におけるインクジェットヘッドの断面図、および振動子の反りの矯正の様子を説明するための図。

第3図は、本発明におけるインクジェットヘッドの圧電変換器の斜視図。

1 記録媒体

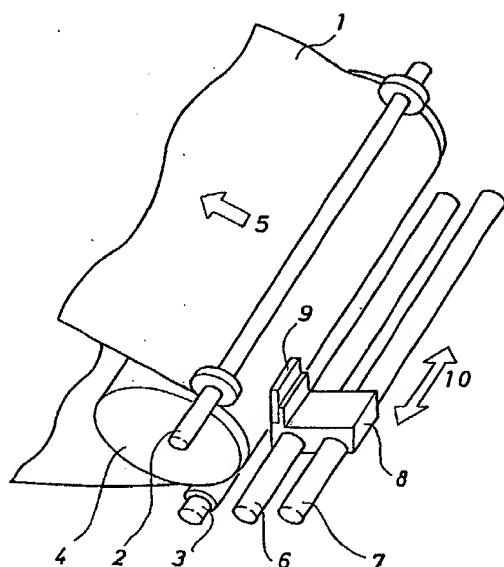
9 インクジェットヘッド

22	ノズル板	23	ノズル
30	圧電素子	52	振動子
53	共通電極	54	信号電極

以上

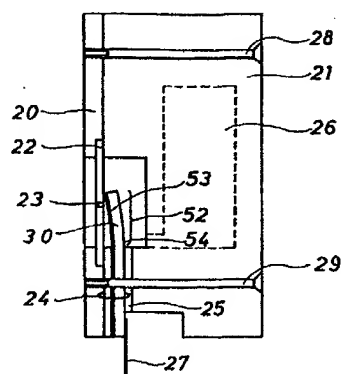
出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他1名

1: 記録媒体
9: インフットヘッド

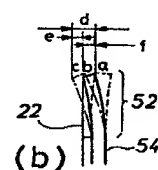


第 1 図

22: ノズル板
23: ノズル
30: 圧電素子
52: 振動子
53: 共通電極
54: 信号電極



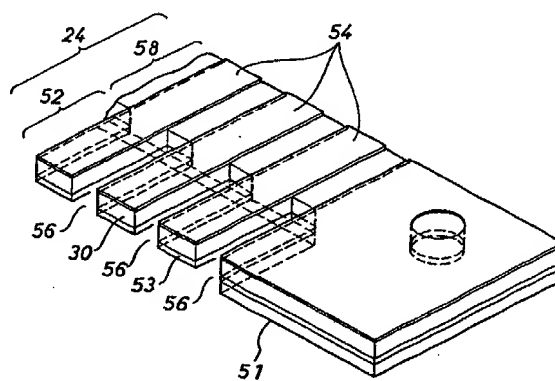
(a)



(b)

第 2 図

30: 圧電素子
52: 振動子
53: 共通電極
54: 信号電極



第 3 図

CLIPPEDIMAGE= JP402004516A

PAT-NO: JP402004516A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02004516 A

TITLE: INK JET HEAD

PUBN-DATE: January 9, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MOROZUMI, HIDEKI

MATSUZAWA, MASANAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63155890

APPL-DATE: June 23, 1988

INT-CL (IPC): B41J002/045

US-CL-CURRENT: 347/68,347/71

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the accuracy of the size of a gap between a cantileverlike vibrator and a nozzle by reducing a pressing distance of a nozzle forming member shorter than a static displacing distance at the time of application of a voltage to the free end of a piezoelectric converter to decrease the irregularity in the warpage of the free end of the vibrator.

CONSTITUTION: The free end of a vibrator 52 is disposed at a position (c) in a state that a nozzle plate 22 is removed to be free at the time of application of no voltage, displaced to a position (a) at the time of application of a

voltage, and its static displacement distance is (d). On the other hand, when the plate 22 is attached, the free end of the vibrator 52 is corrected, and it is displaced at a displacing distance (e). The irregularity of the warpage of the vibrator 52 is corrected by pressing the plate 22 into contact therewith to meet the high accuracy of the free end of the vibration. Accordingly, the sizes of the gaps between the vibrator 52 and nozzles 23 are accurately uniform. Therefore, the irregularity in the nozzles is substantially eliminated.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio